



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Re PCT/PTO 15 AT

IB/03/4324

#2

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03100242.1

REC'D 03 NOV 2003

WIPO

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:
Application no.: 03100242.1
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 05.02.03
Date de dépôt:

✓

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Wegmarkeringssysteem

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

E01F9/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

Wegmarkeringssysteem

De uitvinding heeft betrekking op een wegmarkeringssysteem.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een lichtmodule ten gebruike in een wegmarkeringssysteem, een wegdek voorzien van een wegmarkeringssysteem en een werkwijze voor het vervaardigen van een wegmarkeringssysteem.

5 Dergelijke wegmarkeringssystemen worden toegepast in verkeersgeleidingssystemen voor het markeren van verkeerswegen voor voertuigen zoals wegen voor auto's en andere weggebruikers en zoals startbanen voor vliegtuigen. Een van de methoden die gebruikt wordt door verkeersplanners in hun pogingen verkeersopstoppen te verminderen, is een zogenoemd "getijdenregelsysteem" (Engels "tidal flow system"). In een
10 dergelijk dynamisch systeem wordt de richting van het verkeer van meerbaans verkeerswegen in een of meerdere banen veranderd in overeenstemming met de richting van de hoofdverkeersstroom. In een alternatieve uitvoeringsvorm wordt het aantal banen beschikbaar voor verkeer dat zich in een bepaalde richting voortbeweegt, vermeerderd of verminderd al naar gelang het verkeersaanbod. Een probleem bij deze methoden is om voor
15 een bepaalde verkeersbaan op een flexibele wijze de richting aan te geven van de gewenste verkeersstroom of om de indeling van de verkeersweg op flexibele wijze te veranderen. Bekende middelen om de gewenste richting van de verkeersstroom aan te geven omvatten signaleringslichten naast of boven de verkeersweg.

Naast toepassing als dynamisch wegmarkeringssysteem kunnen genoemde
20 wegmarkeringssystemen ook statische toepassingen hebben. Statische toepassingen van wegmarkeringssystemen omvatten de markering van gedeelten van verkeerswegen (bijvoorbeeld rechte delen of bochten) die bij bepaalde weersomstandigheden, bijvoorbeeld tijdens mist, regen, gladheid, enzovoorts, en/of bij bepaalde condities van het licht, bijvoorbeeld daglicht, schemering, lage stand van de zon, nacht, enzovoorts, richting aan de
25 rijrichting geven.

Wegmarkeringssystemen kunnen worden aangebracht in een wegdek van de verkeersweg, maar ook naast en/of boven de verkeersweg zijn aangebracht, bijvoorbeeld op een vangrail naast de verkeersweg.

Het principe van dynamische wegmarkering is beschreven in WO-A 00/020691 (PHN 17.533). In dit wegmarkeringssysteem wordt gebruik gemaakt van licht dat in de richting van de weggebruiker (automobilist) wordt uitgezonden, bijvoorbeeld

- 5 voor het realiseren van flexibele rijstrookindeling. Door lichtpunten, die ondergebracht zijn in een lichtmodule, op geschikte afstand van elkaar te plaatsen en in te schakelen, wordt een schijnbaar continue (witte) streep gerealiseerd. De indruk van een zogenoemde doorgetrokken streep ontstaat doordat de weggebruiker op zekere afstand en onder een hoek het wegdek waarneemt. Door in segmenten licht in en uit te schakelen wordt een gestippelde of onderbroken streep omgeschakeld naar een gesloten of doorgetrokken streepmarkering.
- 10 Dergelijke segmenten zijn bijvoorbeeld drie meter lang, bijvoorbeeld omvattende 12 lichtmodules met een onderlinge afstand van ongeveer 25 cm. Zo kunnen, bij wijze van voorbeeld, segmenten van genoemde lengte zodanig geschakeld worden, dat slechts één op de 4 segmenten brandt waarbij een onderbroken streep van de lengte van het segment gevolgd door 3 maal de segmentlengte zonder licht. Als alle segmenten zijn ingeschakeld, is
- 15 een schijnbaar doorgetrokken (witte) streep zichtbaar. Het is ook mogelijk de strepen te verplaatsen door een streep geschikte in of uit te schakelen. Op deze wijze kan een gewoon tweebaans wegvak omgevormd worden naar bijvoorbeeld een weg met drie versmalde rijstroken (dit eventueel in combinatie met een verlaagde toegestane rijsnelheid). Dergelijke wegmarkeringssystemen vergroten op dynamische wijze de capaciteit van een bestaande
- 20 autoweg. De lichtmodules kunnen ook toegepast worden voor ander applicaties waarbij de onderlinge afstand tussen de lichtmodules variabel is. Zo is het bijvoorbeeld ook mogelijk strepen te (schijnbaar) te verplaatsen door een streep geschikt in en uit te schakelen.

- In WO-A 00/020691 (PHN 17.533) en in WO-A 01/92641 (PH-NL 00516) worden diverse uitvoeringsvormen van lichtmodules beschreven en ook deze in het wegdek
- 25 worden aangebracht. In WO-A 01/92641 wordt een zaagsnedeconcept beschreven voor het aanbrengen van (elektrische) voedings- en aanstuurkabels, waarbij zaagsnedes worden toegepast die in de lengte richting in het wegdek lopen. Hierbij wordt een ongeveer 2.5 cm brede kabelsleuf vanaf het oppervlak van het wegdek gezaagd met een diepte variërend tussen de 3 en 10 cm. In een dergelijke kabelsleuf wordt de kabel of worden de kabels gelegd
- 30 die doorgaans aan de bovenzijde worden afgestrooid met (parel)grind of fijn zand. Aan het oppervlak van het wegdek wordt de kabelsleuf doorgaans afgesloten door middel van een bitumineus of cementachtig afgietsel. In WO-A 01/92641 worden voorts lichtmodules beschreven in de vorm van halve schijven waarbij de kavelinvoer nabij het oppervlak van het wegdek wordt toegepast.

Nadeel van de dergelijke kabelsleuven is, onder andere, dat de levensduur van dergelijke bekende kabelsleuven doorgaans korter is dan de levensduur van het wegdek.

~~Bovendien vormen de bekende kabelsleuven mogelijk een verhoogd risico voor motorrijders~~

doordat de textuur van het oppervlak van de kabelsleuf in het wegdek afwijkt van die van de rest van het wegdek, hetgeen de stroefheid van het wegdek nadeling kan beïnvloeden.

Daarnaast zal door de afwijkende textuur een ongewenste visuele streep zichtbaar zijn.

Doel van de uitvinding is een wegmarkeringssysteem te verschaffen waarin bovengenoemd nadeel geheel of gedeeltelijk is ondervangen. Volgens de uitvinding omvat een wegmarkeringssysteem van de soort als genoemd in de openings alinea voor dit doel ten minste één lichtmodule aangebracht in een wegdek, waarbij de lichtmodule is voorzien van koppelmiddelen voor het onderling koppelen van een in het wegdek aangebrachte elektrische stroomgeleider en de lichtmodule.

Doordat de lichtmodule is voorzien van koppelmiddelen kan elektrische stroomgeleider al in het wegdek zijn aangebracht voordat de lichtmodule wordt aangebracht. Bij het monteren van de lichtmodule in het wegdek worden de koppelmiddelen gebruikt teneinde de (elektrische) verbinding te bewerkstelligen tussen de elektrische stroomgeleider en de lichtmodule. Door de maatregel van de uitvinding wordt alleen ter plaatse van de te monteren lichtmodule een uitsparing in het wegdek aangebracht, bijvoorbeeld door middel van het aanbrengen van een geschikte zaagsnede. Voordat de lichtmodule wordt aangebracht in de uitsparing bewerkstelligen de koppelmiddelen de elektrische verbinding tussen de lichtmodule en de elektrische stroomgeleider. De elektrische stroomgeleider is, bij voorkeur, in een eerder stadium aangebracht in bijvoorbeeld een kabelsleuf in een lager gelegen deel in het wegdek. Doordat de elektrische stroomgeleider dieper in het wegdek is aangebracht, kan een hogere gelegen (afdek)laag van het wegdek worden aangebracht zonder dat de warmte, die zich ontwikkelt bij het aanbrengen van asfalt, schade kan aanrichten aan de elektrische stroomgeleider.

Een verder voordeel van het toepassen van koppelmiddelen is dat bij het verrichten van onderhoud, reparatie of vervanging van het wegdek en/of van de lichtmodule de koppelmiddelen eenvoudig zijn los te maken. Door het toepassen van de koppelmiddelen is overlenge beschikbaar die nodig is om de lichtmodule te kunnen optillen uit het wegdek teneinde de koppelmiddelen, bij voorbeeld door middel van een (stekker)verbinding aan de lichtmodule te verbreken. Ten gevolge hiervan kost een vervangingsactie bijvoorbeeld bij het vervangen van (beschadigde) lichtmodules relatief weinig tijd zodat de wegcapaciteit beschikbaar blijft.

Door het ontbreken van de kabelsleuf is er geen (ongewenste) visuele verstoring van het wegdek. Alleen ter plaatse van de lichtmodules is een uitsparing in het wegdek gemaakt. ~~Extra geluidsproductie bij wieloverrijdingen wordt zo aanzienlijk~~ verminderd.

- 5 Doordat in het bekende wegmarkeringssysteem de elektrische stroomgeleider(s) relatief dicht bij het oppervlak van het wegdek liggen, is er in het algemeen verder verhoogde kans op mechanische beschadiging van de elektrische stroomgeleider(s), met name in het geval van beschadiging van het wegdekoppervlak bijvoorbeeld ten gevolge van calamiteiten. Te denken hierbij valt aan een vrachtwagen met een klapband die met de
- 10 velg een diepe voor in het asfalt oppervlak kan trekken.

- Een geprefereerde uitvoeringsvorm van het wegmarkeringssysteem heeft als kenmerk, dat de stroomgeleider is aangebracht in een kabelpijp die ter plaatse van de lichtmodule is voorzien van een opening voor het doorlaten van de koppelmiddelen. In het bekende wegmarkeringssysteem is de kabelpijp onderbroken ter plaatse van de lichtmodule.
- 15 Door het volgens de uitvoeringsvorm van de uitvinding toepassen van een doorlopende kabelpijp wordt het in een eerder stadium aanbrengen van de kabelpijp in het wegdek praktisch uitvoerbaar. Er wordt alleen een opening in de kabelpijp gemaakt ter plaatse van de aan te brengen lichtmodule. De kabelpijp kan in vorm variëren van rechthoekig tot cirkelvormig.

- 20 Een gunstige uitvoeringsvorm van het wegmarkeringssysteem heeft als kenmerk, dat het wegdek een eerste asfaltlaag en een daaronder gelegen tweede asfaltlaag omvat en waarbij de kabelpijp is aangebracht in de tweede asfaltlaag. De eerste asfaltlaag (toplaag) hoeft niet ten behoeve van de kabelsleuf beschadigd te worden. Alleen ter plaatse van de lichtmodules wordt een uitsparing, bijvoorbeeld in de vorm van een halve schijf, uit
- 25 het wegdek gehaald. Bij voorkeur snijdt de machinerie nodig om de uitsparing voor de lichtmodule te maken, op het diepste punt aan de bovenkant door de doorlopende kabelpijp. Via de zo ontstane opening kan de kabelinvoer in de lichtmodule plaats vinden. De koppelmiddelen zorgen voor de elektrische verbinding tussen de lichtmodule en de elektrische stroomgeleider.

- 30 Een extra voordeel van het wegmarkeringssysteem volgens de uitvinding is een verbetering van de waterhuishouding in zogenoemd zeer-open-asfalt beton (ZOAB) wegen. Daartoe omvat de eerste asfaltlaag, bij voorkeur, zeer-open-asfalt beton. In een wegdek voorzien van een ZOAB-toplaag vindt de waterafvoer van regenwater naar de zijkant van de weg, door middel van afschot, plaats in de ZOAB-constructie dit ten gevolge van de

open structuur van het asfalt mengsel. Doordat volgens de uitvinding het aanbrengen van een kabelsleuf in het wegdek voor het onderbrengen van de elektrische stroomgeleider wordt vermeden, wordt de waterafvoercapaciteit van de ZOAB laag naar de zijkant van de weg

slechts in geringe mate beïnvloed ter plaatse van de lichtmodule. Doordat de waterafvoer onder het wegdek plaats kan vinden, wordt het opspatten van water ten gevolge van overrijdende autobanden omhoog aanzienlijk verminderd, hetgeen een verbeterd zicht en comfort voor de weggebruiker ten gevolge heeft. Door kabelpijp aan te brengen onder de ZOAB-toplaag aan te brengen wordt de waterhuishouding van het wegdek gunstig beïnvloed.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een lichtmodule ten gebruike in een wegmarkeringssysteem volgens de uitvinding en een wegdek voorzien van een wegmarkeringssysteem volgens de uitvinding.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een wegmarkeringssysteem. Volgens de uitvinding omvat een werkwijze voor het vervaardigen van een wegmarkeringssysteem de volgende stappen. Eerst wordt ten minste één elektrische stroomgeleider aangebracht in een wegdek. Vervolgens wordt ten minste één lichtmodule aangebracht in het wegdek, waarna de lichtmodule en de stroomgeleider onderling worden aangesloten. Bij het monteren van de lichtmodule in het wegdek worden de koppelmiddelen gebruikt teneinde de (elektrische) verbinding te bewerkstelligen tussen de elektrische stroomgeleider en de lichtmodule. Door de maatregel van de uitvinding wordt alleen ter plaatse van de te monteren lichtmodule een uitsparing in het wegdek aangebracht.

Bij voorkeur wordt de stroomgeleider aangebracht in een kabelpijp die ter plaatse van de lichtmodule is voorzien van een opening voor het doorlaten van de koppelmiddelen. Door het toepassen van een doorlopende kabelpijp wordt het in een eerder stadium aanbrengen van de kabelpijp in het wegdek praktisch uitvoerbaar. Er wordt alleen een opening in de kabelpijp gemaakt ter plaatse van de aan te brengen lichtmodule. De kabelpijp kan in vorm variëren van rechthoekig tot cirkelvormig.

Een geprefereerde uitvoeringsvorm van het wegmarkeringssysteem heeft als kenmerk, dat een zaagsnede in het wegdek wordt aangebracht voor het onderbrengen van de lichtmodule in het wegdek, waarbij, voordat de lichtmodule wordt gemonteerd, de kabelpijp wordt voorzien van de opening. Bij voorkeur wordt de opening in de kabelpijp bewerkstelligd tijdens het aanbrengen van de zaagsnede in het wegdek.

De uitvinding zal thans nader worden beschreven aan de hand van een aantal uitvoeringsvoorbeelden en een tekening.

Daarin tonen:

5 Figuur 1A tot en met Figuur 1B in dwarsdoorsnede de stappen van het aanbrengen van wegmarkeringssysteem volgens de uitvinding omvattende ten minste een lichtmodule in een wegdek, en

Figuur 2 een alternatieve uitvoeringsvorm van het wegmarkeringssysteem in dwarsdoorsnede.

10 De figuren zijn louter schematisch en niet op schaal getekend. Met name zijn ter wille van de duidelijkheid sommige dimensies sterk overdreven weergegeven. Gelijksortige onderdelen zijn in de figuren zoveel mogelijk met eenzelfde verwijzingscijfer aangeduid.

15 Figuur 1A toont schematisch een dwarsdoorsnede van een kabelpijp 8 aangebracht in een wegdek 1. Het wegdek 1 omvat een eerste asfaltlaag 2 en een daaronder gelegen tweede asfaltlaag 3. In het voorbeeld van Figure 1A is de kabelpijp 8 aangebracht in de tweede asfaltlaag 3. De eerste asfaltlaag 2 in Figuur 1A omvat zogenoemd zeer-open-asfalt beton (ZOAB). De tweede asfaltlaag 3 wordt ook wel de funderingslaag genoemd.

20 Bij het aanbrengen van de kabelpijp 8 in een bestaand wegdek 1 wordt als volgt te werk gegaan. Eerst wordt het bestaande wegdek 1 ter plaatse van de aan te brengen kabelsleuf verwijderd. Dit kan gebeuren door over de hele breedte van het wegdek 1 de eerste asfaltlaag 3 te verwijderen of door lokaal de eerste asfaltlaag 3 over een breedte van ongeveer 10 tot 20 cm te verwijderen. Hiertoe wordt aan weerszijden van de lokatie waar de kabelsleuf
25 wordt aangebracht een zaagsnede gemaakt in de lengterichting van het wegdek 1 waarna het tussenliggende asfalt wordt verwijderd. Daarna wordt de sleuf voor de kabelpijp 8 in de tweede asfaltlaag 3 gemaakt.

30 Vervolgens wordt de kabelpijp 8 in de tweede asfaltlaag 3 van het wegdek 1 gelegd op een uitgevlakte mortelbodem 13. De kabelpijp 8 omvat bij voorkeur een flexibele pijp van relatief grote lengte of is opgebouwd uit een aantal aan elkaar gekoppelde elementen. Dilatatievoegen kunnen worden toegevoegd teneinde uitzettings- en zettingsverschillen te kunnen opvangen. Daarna wordt de pijpsleuf weer aangevuld met, bij voorkeur, een steenachtig materiaal, bij voorkeur, tot aan de bovenkant van de tweede asfaltlaag 3. Ook hierbij kunnen dilatatievoegen worden aangebracht. Vervolgens wordt een

nieuwe top laag asfalt 2' aangebracht, die bij voorkeur weer uit zeer-open-asfalt beton (ZOAB) bestaat. In geval van een nieuw wegdek 1 wordt de kabelpijp 8 direct bij de aanleg van de weg in de tweede asfaltlaag 8 aangebracht.

5 Als een volgende stap worden uitsparingen in het wegdek gezaagd voor het onderbrengen van de lichtmodules. Figuur 1B toont een zaagsnede aangebracht in het wegdek 1 en een lichtmodule 4 voorzien van lichtvensters 14, 14', ... voor het uitzenden van licht. De zaagsnede wordt verkregen door, bijvoorbeeld, een cirkelzaag, een frees of een slijpschijf. Hierdoor ontstaat een sparring in het wegdek in de vorm van een halve ronde schijf. In het voorbeeld van Figuur 1B is de half-cirkelvormige lichtmodule 4 nog niet
10 gemonteerd in de zaagsnede. De cirkelzaag zakt rechtstandig naar beneden tot een uitsparing met de gewenste diepte (afmetingen) wordt verkregen. Op het diepste punt van de sparring snijdt de cirkelzaag ook door de bovenkant van de kabelpijp 8 waardoor een opening 8' in de kabelpijp 8 wordt verkregen waardoor kabelinvoer kan plaatsvinden.

In de kabelpijp 8 wordt een elektrische stroomgeleider 6 voorzien van
15 koppelmiddelen 7 aangebracht voor het onderling koppelen van de lichtmodule 4 en de elektrische stroomgeleider 6. De elektrische stroomgeleider 6 kan vooraf zijn voorzien van een veelheid van koppelmiddelen 7 die op geschikte afstanden op de elektrische stroomgeleider 6 zijn aangebracht. In een alternatieve uitvoeringsvorm wordt een
20 hoofdkabelboom toegepast die op geschikte afstanden een aftakking heeft naar een lichtmodule. Vanuit deze lichtmodule worden (door)koppelkabels doorgelust naar de volgende lichtmodules. In een alternatieve uitvoeringsvorm kunnen de lichtmodules ook zonder hoofdkabel worden doorgekoppeld. De aftakkabels en (door)koppelkabels kunnen eenvoudig door de kabelpijp 8 geleid worden en zijn ook eenvoudig weer op te pikken uit de kabelpijp via de uitsparingen voor de lichtmodules.

25 Als een vervolgstap wordt een elektrische verbinding gemaakt tussen de lichtmodule 4 en de elektrische stroomgeleider 6 door middel van de koppelmiddelen 7, 7'. In het voorbeeld van Figuur 1B is zowel de elektrische stroomgeleider 6 voorzien van koppelmiddelen 7 als de lichtmodule 4 van koppelmiddelen 7', waarbij een steker contrastekker verbinding wordt bewerkstelligd. In een alternatieve uitvoeringsvorm ontbreken
30 de stekers en is alleen de lichtmodule voorzien van koppelmiddelen die rechtstreeks met de elektrische stroomgeleider 6 wordt verbonden.

Als een laatste stap wordt de lichtmodule 4 aangebracht in het wegdek 1. Bij voorkeur wordt een lijmverbinding 12' toegepast teneinde de gewenste verankering van de lichtmodule in het wegdek te bewerkstelligen.

Figuur 2 toont een alternatieve uitvoeringsvorm van het wegmarkeringssysteem. In deze uitvoeringsvorm is de lichtmodule 4 gemonteerd in een behuizing 4'. De behuizing 4' wordt met behulp van een lijnverbinding 12' in het wegdek 1 verankerd. Bij voorkeur, is de lichtmodule 4 losneembaar bevestigd in de behuizing 4'.

5 Bij voorkeur is de kabelentree in de lichtmodule waterdicht (IP68 klasse). Verder kan de lichtmodule aan de bovenzijde luchtdicht worden gemaakt, hetgeen kan bewerkstelligen dat de koppelmiddelen droog blijven.

Het zal duidelijk zijn dat binnen het raam van de uitvinding voor de vakman vele variaties mogelijk zijn. De beschermingsomvang van de uitvinding is niet beperkt tot de
10 gegeven uitvoeringsvoorbeelden. De uitvinding is gelegen in elk nieuw kenmerk en elke combinatie van kenmerken. Verwijzingscijfers in de conclusies beperken niet de beschermingsomvang daarvan. Gebruik van het woord "omvatten" (Engels: "comprising") sluit niet uit de aanwezigheid van elementen anders dan vermeld in de conclusies. Gebruik van het woord "een" (Engels: "a" or "an") voorafgaand aan een element sluit niet uit de
15 aanwezigheid van een veelheid van dergelijke elementen.

CLAIMS:

1. Wegmarkeringssysteem omvattende ten minste één lichtmodule (4) aangebracht voorzien in een wegdek (1), waarbij de lichtmodule (4) is voorzien van koppelmiddelen (7, 7') voor het onderling koppelen van een in het wegdek (1) aangebrachte elektrische stroomgeleider (6) en de lichtmodule (4).

5

2. Wegmarkeringssysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de elektrische stroomgeleider (6) is aangebracht in een kabelpijp (8) die ter plaatse van de lichtmodule (4) is voorzien van een opening (9) voor het doorlaten van de koppelmiddelen (7, 7').

10

3. Wegmarkeringssysteem volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het wegdek (1) een eerste asfaltlaag (2) en een daaronder gelegen tweede asfaltlaag (3) omvat en waarbij de kabelpijp (8) is aangebracht in de tweede asfaltlaag (3).

15

4. Wegmarkeringssysteem volgens conclusie 3, met het kenmerk dat de eerste asfaltlaag (2) zeer-open-asfalt beton omvat.

5. Lichtmodule (4) ten gebruike in een wegmarkeringssysteem volgens conclusie 1, 2, 3 of 4.

20

6. Wegdek (1) voorzien van een wegmarkeringssysteem volgens conclusie 1, 2, 3, of 4.

25

7. Werkwijze voor het vervaardigen van een wegmarkeringssysteem volgens conclusie 1, 2, 3 of 4, omvattende de stappen:
aanbrengen van ten minste één elektrische stroomgeleider (6) in een wegdek (1);
aanbrengen van ten minste één lichtmodule (4) in het wegdek (1);
onderling aansluiten van de lichtmodule (4) en de stroomgeleider (6).

8. Werkwijze volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de stroomgeleider (6) ~~wordt aangebracht in een kabelpijp (8) die ter plaatse van de lichtmodule (4) is voorzien van~~ een opening (8') voor het doorlaten van de koppelmiddelen (7, 7').

5

9. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat een zaagsnede in het wegdek (1) wordt aangebracht voor het onderbrengen van de lichtmodule (4) in het wegdek (1), waarbij, voordat de lichtmodule wordt gemonteerd, de kabelpijp (8) wordt voorzien van de opening (8').

10

10. Werkwijze volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de opening (8') in de kabelpijp (9) wordt bewerkstelligt tijdens het aanbrengen van de zaagsnede in het wegdek (1).

ABSTRACT:

A road-marking system has at least a first light module (4) provided in a road surface (1). The light module (4) is provided with a plurality of light emitting surfaces (14, 14', ...). The light module (4) has connection means (7, 7') for providing electrical connection between the light module (4) and the electrical current supply conductor (6).

- 5 Preferably, the current supply conductor (6) is provided in a duct (8) provided with an opening (8') at the location of the light module (4).

Fig. 1B

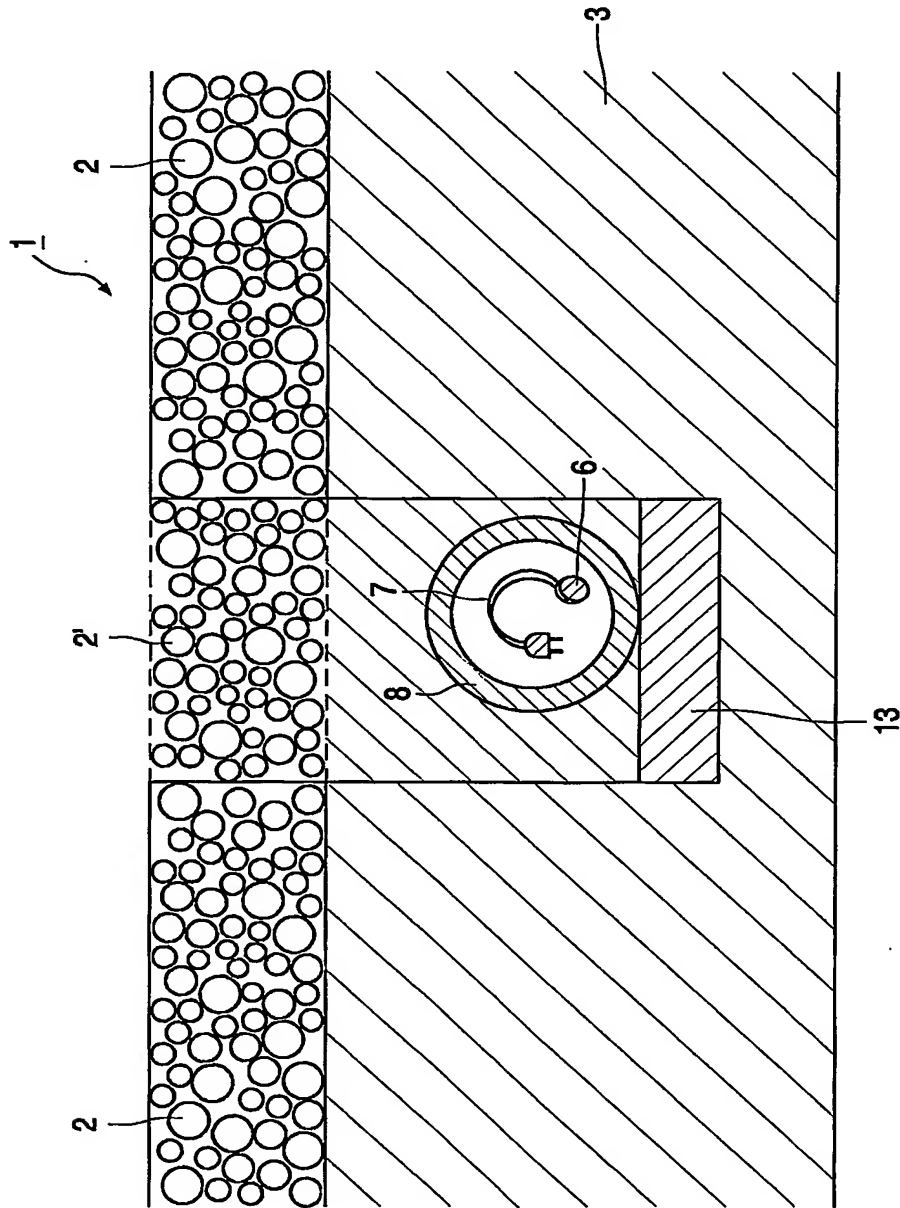


FIG. 1A

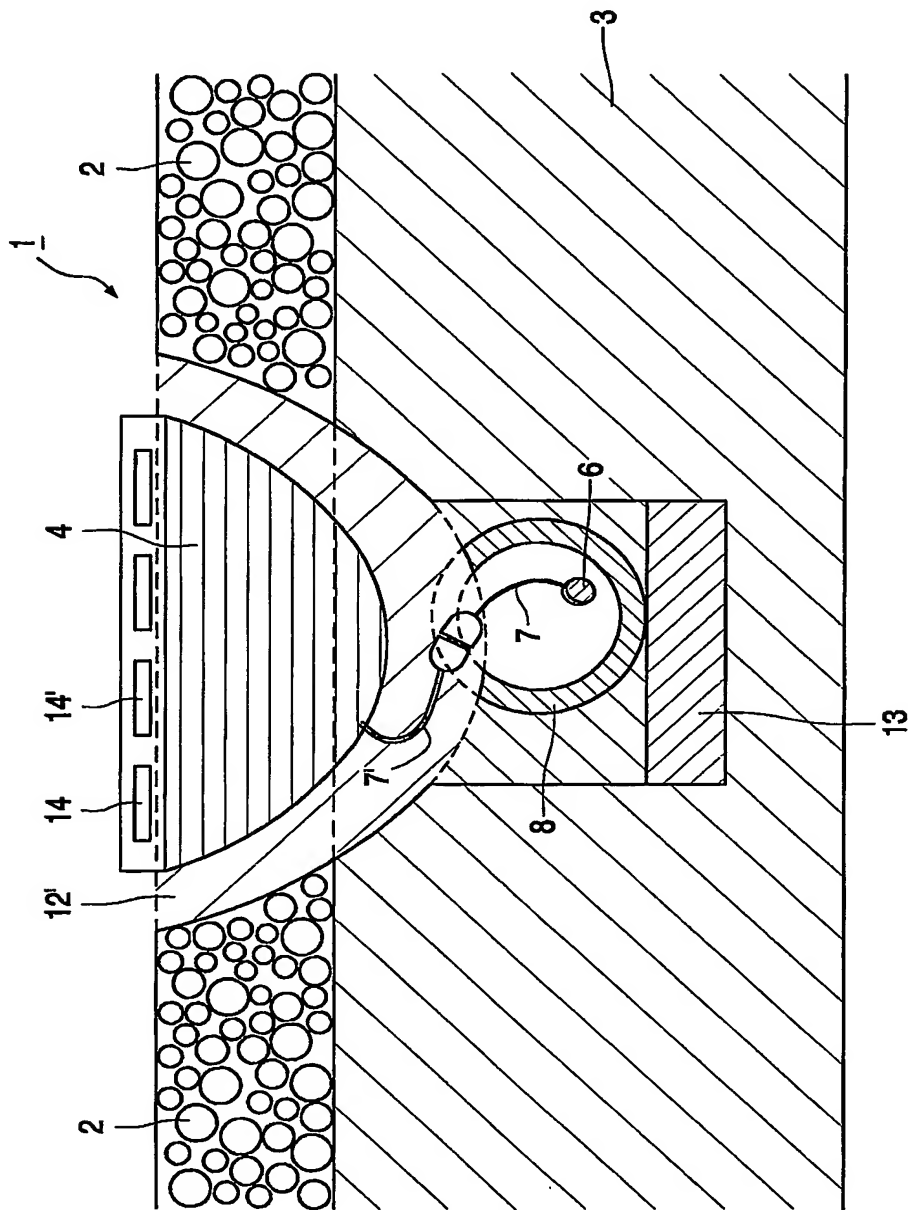


FIG. 1C

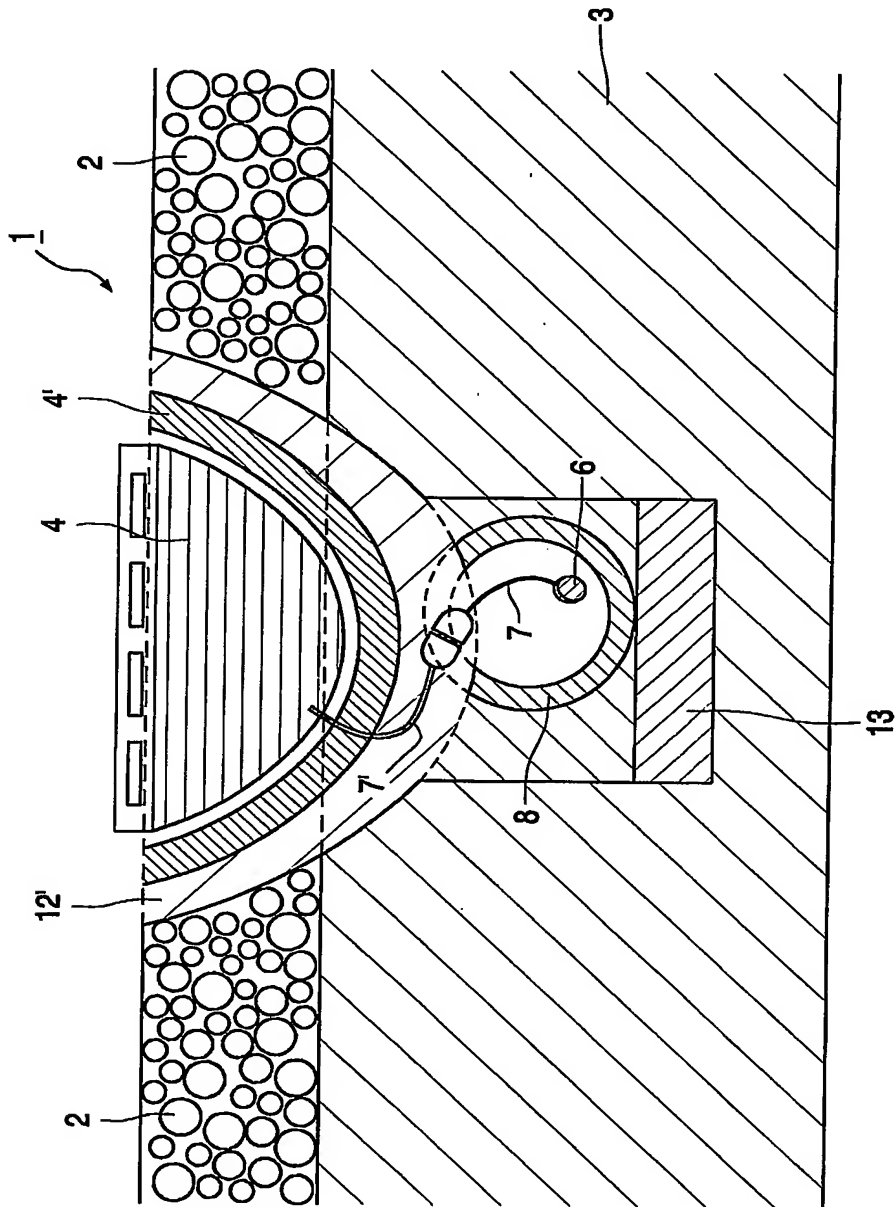


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.